

ROYAUME DE BELGIQUE



SERVICE DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET DE PERFECTIONNEMENT

N° 563357

demande déposée le 19 décembre 1957 à 12 h. 50';
brevet octroyé le 15 janvier 1958.

S.A. ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES DE CHARLEROI, résidant à
BRUXELLES.

SYSTEME ASSERVI DE POSITIONNEMENT.

(faisant l'objet du brevet principal n° 528.502 du 29 avril 1954; perfectionnement ayant fait l'objet d'une demande de brevet d'addition déposée en France le 27 décembre 1956 - déclaration de la déposante -).

Dans le brevet principal on a expliqué comment, par la combinaison d'un transmetteur synchrone couplé à un transformateur polyphasé, on peut, en sélectionnant une phase de ce dernier et une tension de correction appliquée à un enroulement auxiliaire dudit transmetteur synchrone, obtenir un signal qui s'annulait pour une position prédéterminée de ce transmetteur.

Ce résultat peut être obtenu suivant plusieurs combinaisons de circuits dont on a donné plusieurs réalisations et notamment:

1) alimentation du transmetteur synchrone par la source de courant alternatif, choix de la position grossière sur le transformateur polyphasé-multiphasé, action de la tension de vernier par l'intermédiaire d'un enroulement auxiliaire sur le transmetteur synchrone.

2) alimentation du transmetteur synchrone, choix de la position grossière sur le transformateur, action de la tension de vernier par sa mise en série dans le signal grossier.

3) alimentation du transformateur polyphasé par une prise sélectionnée par le clavier grossier, injection d'une tension de vernier dans le transformateur par une prise décalée spatialement de 90° par rapport à la prise sélectionnée par le clavier grossier, prélèvement du signal sur l'organe rotatif du transmetteur synchrone.

Le but du présent perfectionnement consiste à supprimer le transformateur polyphasé-multiphasé pour le remplacer par un pont de résistance qui peut, dans certains cas, présenter une simplification et permettre une diminution du poids dans la réalisation d'un tel système de commande, surtout s'il est de faible puissance.

A titre d'exemple non limitatif, on l'adaptera au cas 2) ci-dessus qui, bien que présentant les inconvénients mentionnés dans le brevet principal au point de vue de la courbe de réponse d'une telle combinaison, permet toutefois d'utiliser des transmetteurs à un seul enroulement rotorique qui sont de construction standard.

Un schéma correspondant à ce cas 2) avec transformateur polyphasé-multiphasé, est décrit en regard de la figure 8 des dessins du brevet principal. Un schéma analogue, avec résistance, est représenté sur la figure 1 des dessins ci-annexés.

Dans cette figure 1, le transformateur polyphasé-multiphasé est remplacé par un pont de trois résistances 201, 202, 203 connectées de préférence en triangle sur les trois arrivées 13 venant du stator du transmetteur synchrone 32. Sur ces trois résistances se trouvent les prises a, b, c, d, e... a', b', c', d', e', ...

Le diagramme représenté figure 2 donne les tensions dans le pont de résistance au point de vue vectoriel; les tensions recueillies à chaque phase du transmetteur synchrone sont figurées par les vecteurs AB BC CA décalés de 120° l'un par rapport au suivant. Il convient de rappeler que ce décalage est un décalage spatial et les orientations des vecteurs correspondent à des orientations correspondantes de l'arbre du transmetteur.

Entre les prises intermédiaires des résistances 201, 202, 203, c'est-à-dire les points a, b, c, d, e, et a', b', c', d', e', on peut recueillir les tensions qui s'annulent pour des directions bien déterminées de l'axe du transmetteur. Si, par exemple, la tension entre a et a' est maximum pour la position zéro de l'axe du transmetteur, cette tension s'annule pour les positions 90° et 270° . Si les directions aa' bb' cc' ee' dd' sont choisies avec des décalages successifs de 36° , on obtient entre les points aa' bb' etc toute une série de signaux qui divisent la rotation de 360° en 10 parties égales.

Les points aa' bb' etc ont été choisis sur les résistances de façon à ce que les vecteurs aa' bb' etc sont tous de longueur égale de telle manière que l'amplitude du signal soit la même quel que soit le choix du vecteur. Dans ce but, il est nécessaire, bien entendu, que l'impédance d'entrée du discriminateur 14 soit grande vis-à-vis de l'impédance du système résistance-transmetteur synchrone et ne provoque pas de chutes de tension appréciables.

Ceci est important pour que le système ait la même sensibilité quelle que soit la région angulaire dans laquelle l'appareil fonctionne. En plus, cette condition est nécessaire pour que les tensions de vernier produisent des décalages constants, indépendants de la position grossière choisie.

Autour de chacune des 10 positions décrites ci-dessus, appelées grossières, on peut obtenir par exemple 10 autres positions supplémentaires par le jeu d'un clavier vernier ce qui donne alors au total 100 positions pour les 360°.

Le clavier de vernier introduit, en série avec le signal d'erreur, une tension auxiliaire de valeur variable et de même signe ou de signe contraire au signal d'erreur. C'est une tension alternative d'amplitude calculée pour produire le décalage voulu et en phase ou en opposition de phase suivant que l'on veut avancer ou reculer la position angulaire pour laquelle le signal d'erreur s'annule.

Le fonctionnement d'une telle tension auxiliaire de vernier est montré par la figure 3 qui rappelle les figures 12C et 13C du brevet principal. La courbe 93 représente l'amplitude de la tension alternative du signal d'erreur en fonction de l'angle d'erreur. Elle coupe la ligne d'abscisse en -180°, 0° et + 180°. Si on met en série avec le signal une tension fixe U, la tension du signal ne s'annule plus à 0° mais bien à + θ ou - θ suivant que cette tension auxiliaire est en phase ou en opposition de phase avec le signal. On a donc un moyen de décaler le point zéro de chacune des positions grossières d'une valeur quelconque qui dépend de l'amplitude de la tension de vernier. Dans la réalisation montrée figure 1 on a voulu montrer qu'il est également possible de remplacer le transformateur de vernier 35 de la figure 8 du brevet principal par un pont de résistance en série 204, 205, 206, qui jouent le même rôle que le transformateur précité et qui peuvent présenter l'avantage d'une diminution de poids et d'encombrement.

Dans la réalisation de la figure 1, la précision dépend de celle des constituants, transformateur synchrone et pont de résistances. On a volontairement décrit une combinaison de 10 positions grossières et 10 positions vernier donnant un total de 100 positions. Cependant, on peut choisir d'autres manières de diviser les deux systèmes grossier et vernier.

De plus on peut multiplier les canaux et les arranger exactement comme il est décrit dans le brevet principal, chaque dispositif de sélection vernier d'un canal étant commandé par la sélection de la position grossière du canal inférieur.

On peut également prélever sur le pont de résistances simultanément quatre points, deux qui donnent le signal principal et deux autres qui peuvent donner un vecteur de tension décalé spatialement de 90° comme dans le transformateur à 20 phases décrit dans le brevet principal.

Une autre réalisation de l'invention consiste à employer, au lieu d'un transmetteur synchrone du type selsyn, un transmetteur à résistance.

De tels transmetteurs à résistance sont déjà employés pour la

transmission de téléindications d'appareils de mesure. Les tensions y sont généralement récoltées par quatre fils et envoyées dans des appareils à cadre mobile.

5 Selon l'invention les tensions des trois sorties 13 (fig. 4) sont envoyées dans le système de résistances 201, 202, 203 et forment ainsi un ensemble transmetteur-récepteur entièrement formé de résistances dont un système comporte un élément rotatif et l'autre un élément digital c'est-à-dire procédant par un choix discontinu de résistances par fermeture des contacts ce qui permet de faire le choix au moyen de claviers, sélecteurs, etc.

10 L'élément transmetteur peut être conçu non seulement avec des résistances métalliques telles qu'un tore bobiné mais aussi par frotteur sur des substances semi-conductrices ou par une combinaison d'électrodes fixes et mobiles tournant dans un liquide conducteur.

15 Comme le nombre de positions grossières dépend du nombre limité de prises possibles sur le système de résistance, on obtient une multiplication de ce nombre par un dispositif de vernier. L'effet vernier peut être produit par un choix de tensions en quadrature, choisi sur un système digital et appliqué à l'organe de commande mobile au moyen, par exemple, de deux curseurs supplémentaires alimentés par la tension de vernier (voir figure 5).

20 Les réalisations ne sont données qu'à titre d'exemple, d'autres variantes découlent du même principe et notamment celles qui consistent à inverser le système en alimentant le système par deux points choisis sur le pont de résistances au moyen du clavier grossier et de récolter un signal aux bornes du rotor de l'organe mobile et lui ajouter ou soustraire des tensions de correction du clavier vernier.

25 De même le système montré à la figure 4, au lieu d'être rotatif, peut être composé d'une résistance rectiligne avec deux curseurs comme représenté figure 6.

RESUME.

30 1. - Système de positionnement caractérisé en ce qu'un élément rotatif de commande du type synchro-transformateur est accouplé à un élément récepteur composé de résistances arrangées de telle façon que par deux points choisis sur ces résistances on obtienne une tension ou signal qui s'annule pour deux positions de l'arbre de l'élément rotatif décalées de 180°.

35 2. - Système de positionnement suivant 1 caractérisé en ce que l'arrangement des résistances permet de choisir des points pour lesquels la tension maximum du signal est la même pour tous les couples de points sélectionnés par le système digital.

40 3. - Système de positionnement suivant 1 et 2 caractérisé en ce qu'on introduit en série une tension de vernier dans le signal récolté entre deux points sélectionnés sur le système récepteur à résistance.

45 4. - Système de positionnement suivant 1, 2 et 3 caractérisé en ce que le système transmetteur du type synchro-transformateur est remplacé par un élément rotatif ou de translation à résistance.

5. - Système de positionnement suivant 1, 2, 3 et 4 caractérisé en ce que la tension d'alimentation et la tension de vernier sont introduites dans le même élément de résistance par des paires de frotteurs décalés spatialement de 90°.

P.PON.: S.A. ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES DE CHARLEROI.

Mandataires: J. GEVERS & CIE.

en annexe 3 dessins.

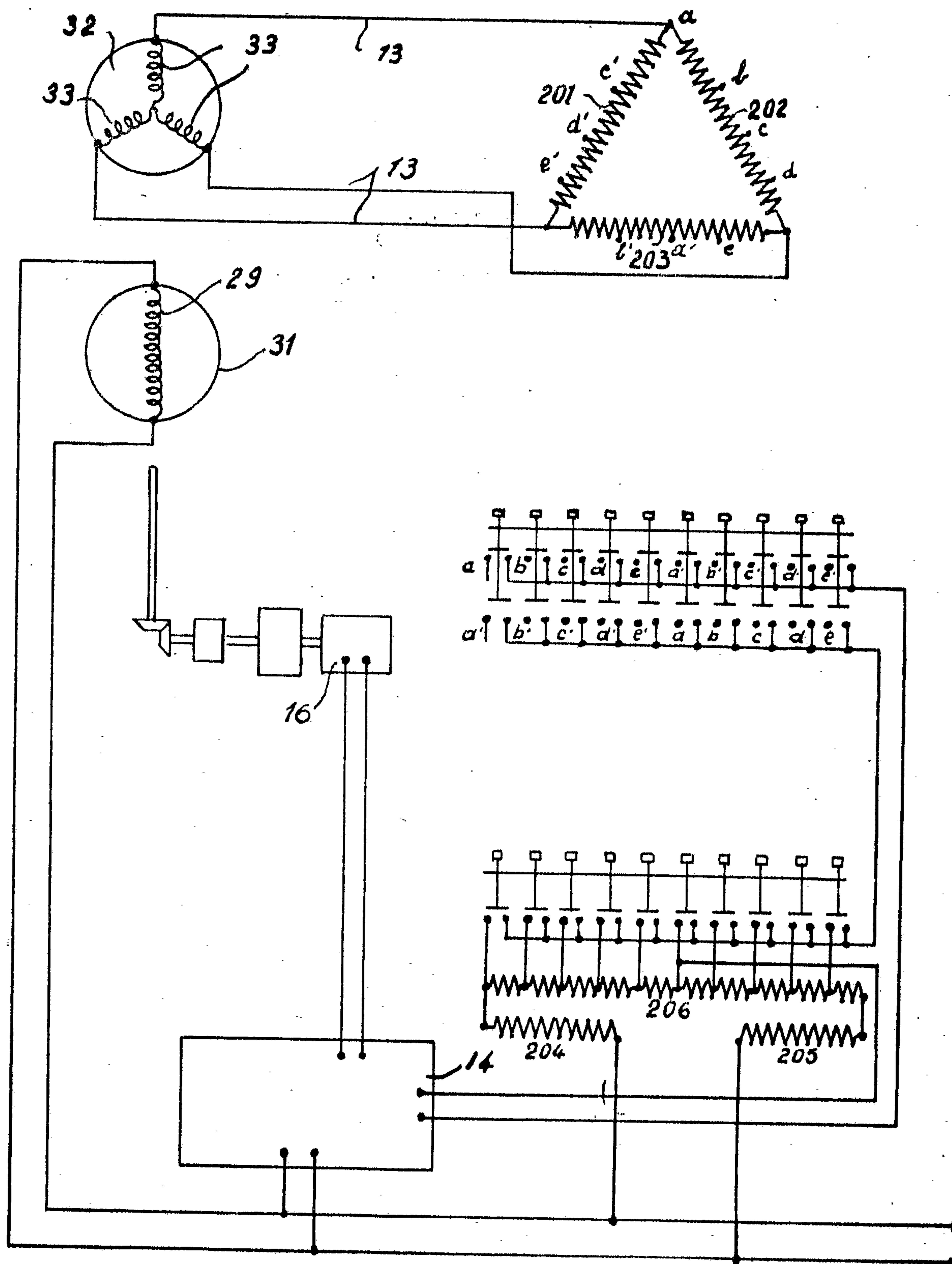


Fig: 1

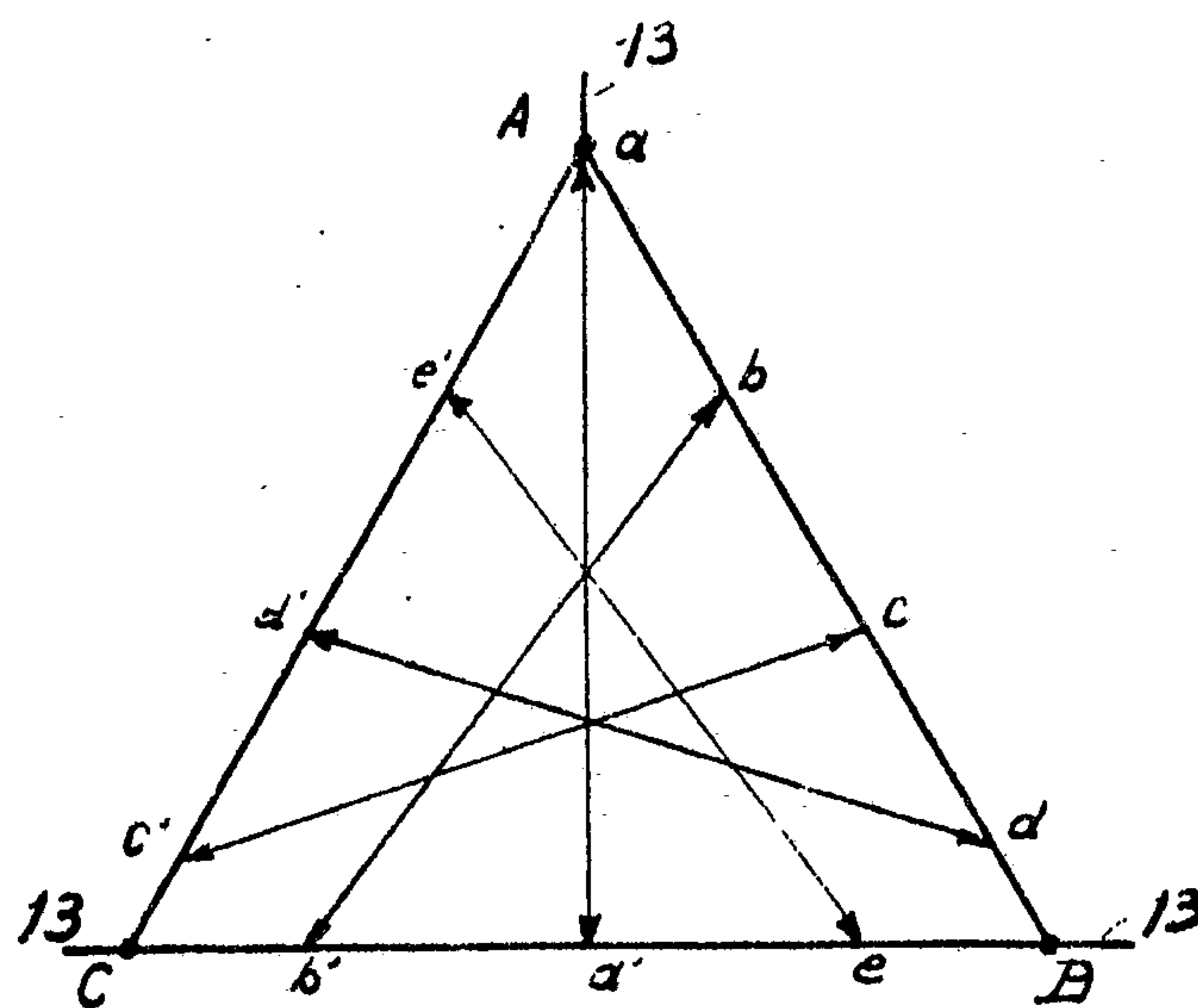


Fig: 2

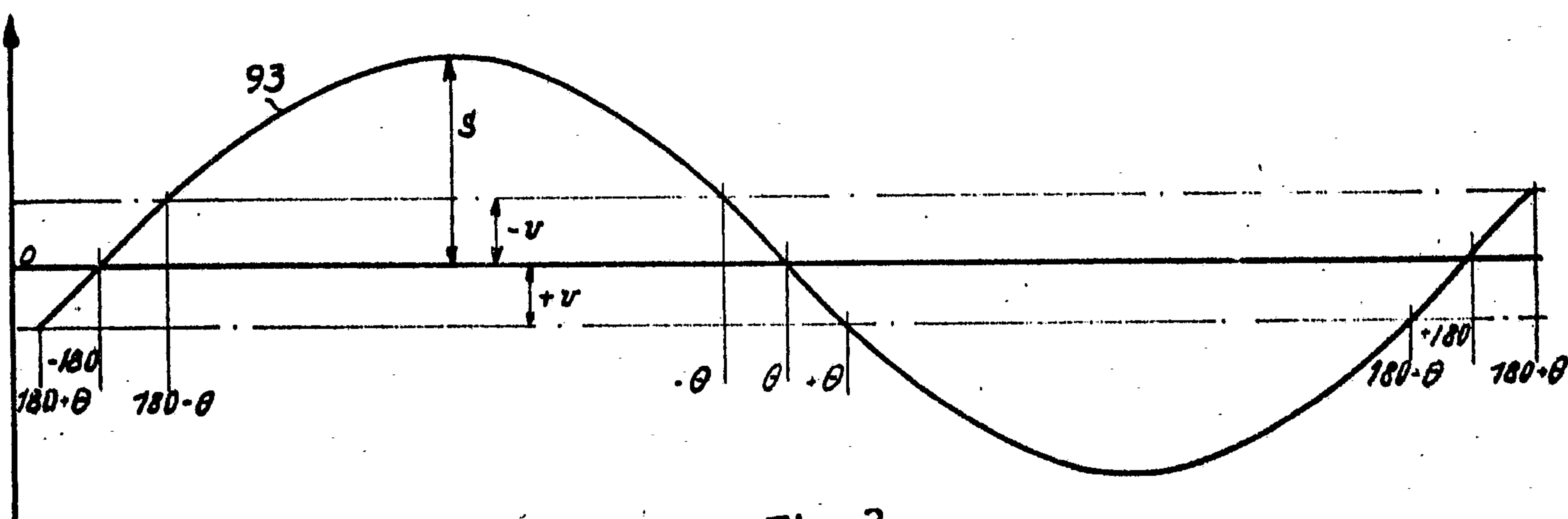


Fig: 3

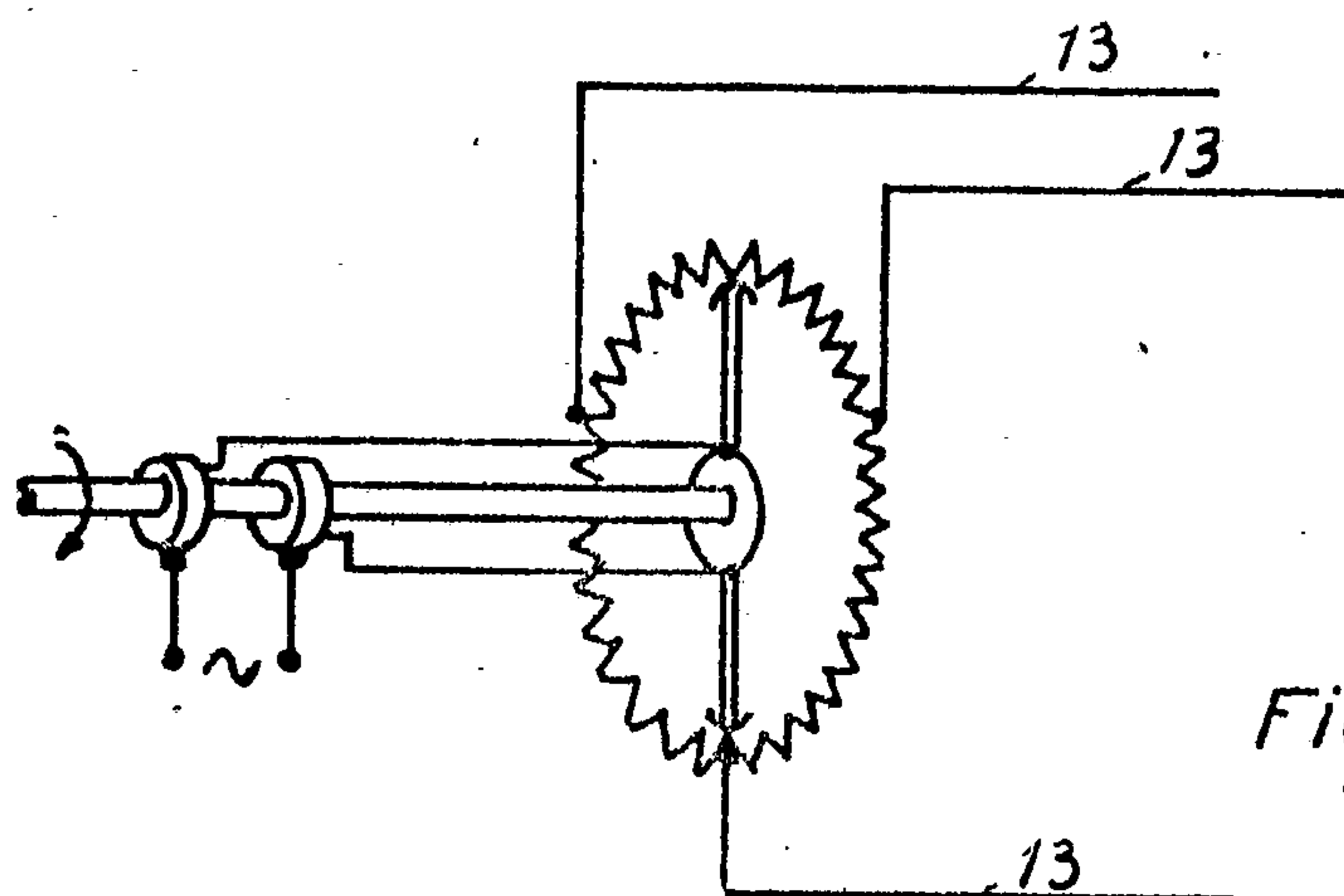


Fig: 4

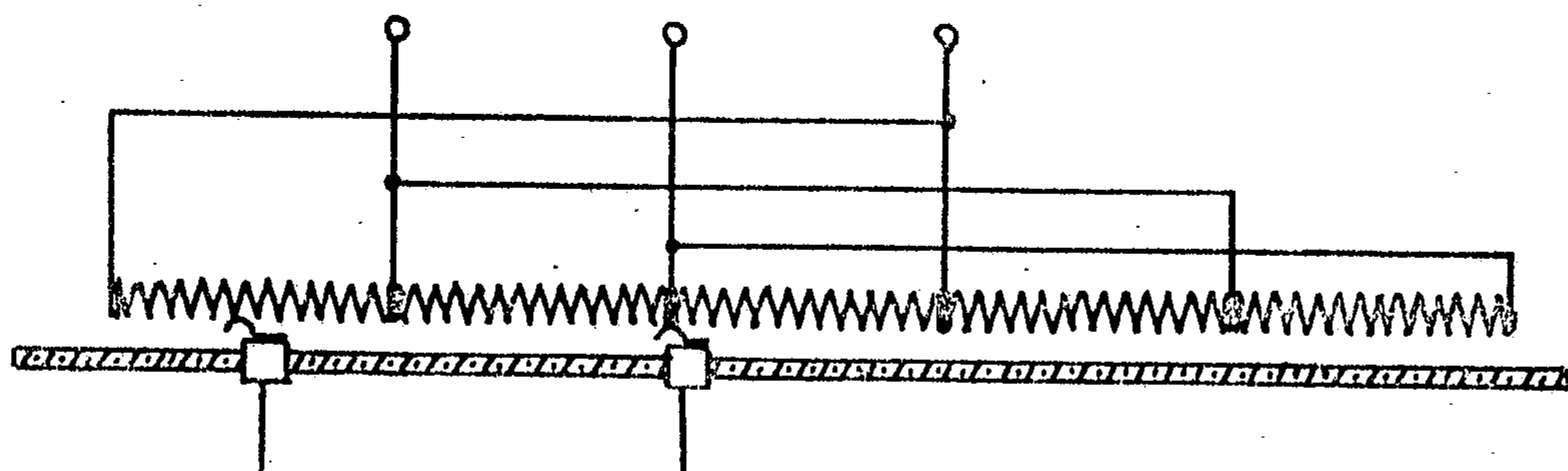


Fig: 6.

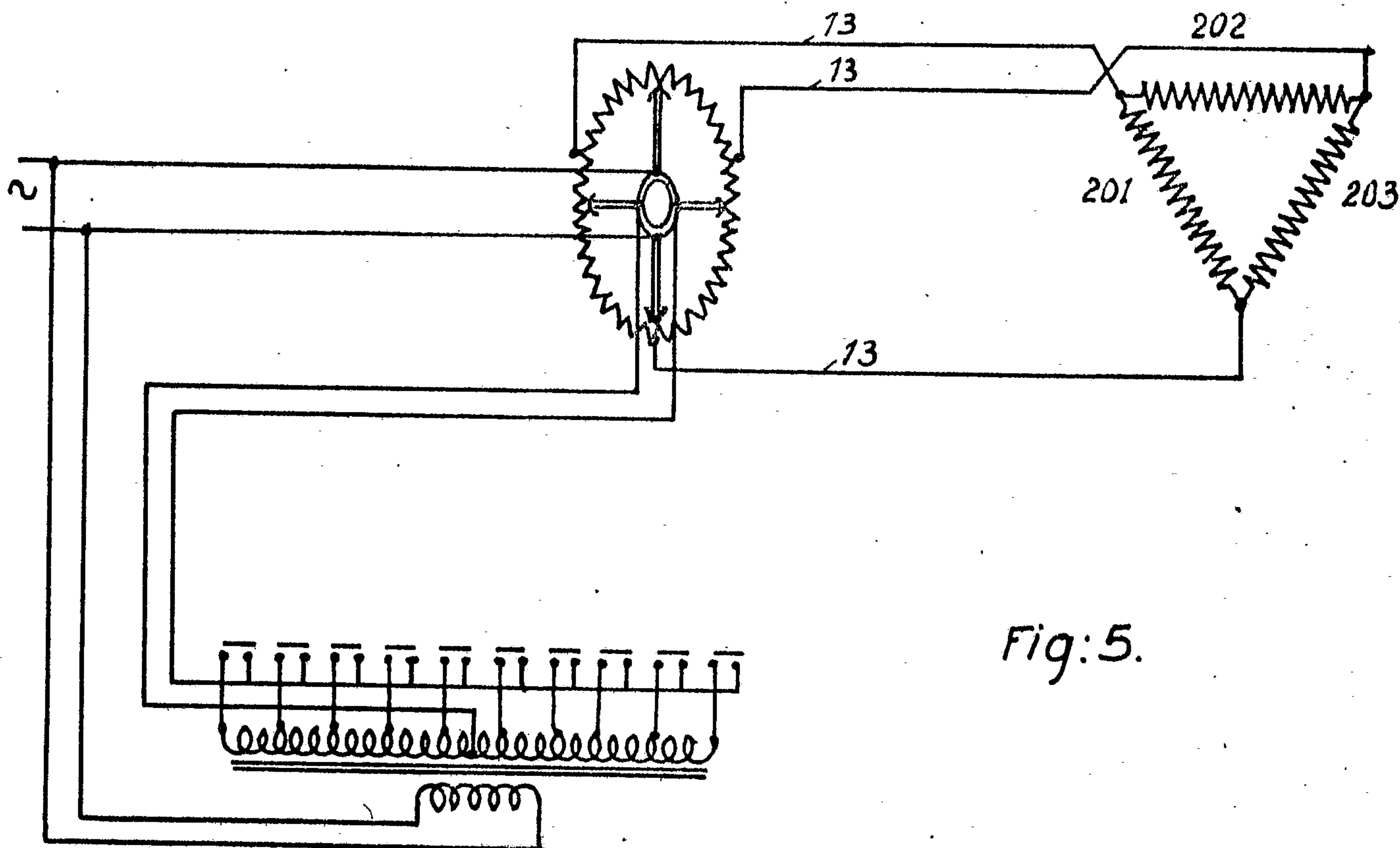


Fig: 5.